

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-093566

(43)Date of publication of application : 29.03.2002

(51)Int.Cl.

H05B 6/14
B41J 2/01
G03G 15/20

(21)Application number : 2000-276832

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 12.09.2000

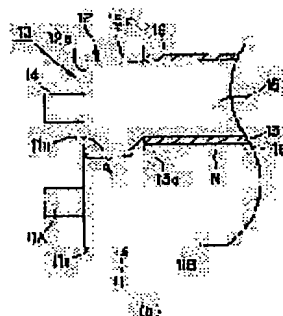
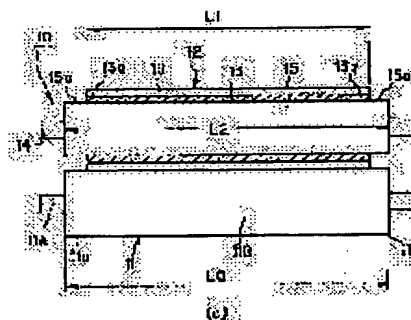
(72)Inventor : YOKOTA SHOGO

(54) HEATING EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To attain stabilization of equipment and to enable it to remove deformation of a heating roller promptly at the time of re-drive after the equipment stops by devising the form of a pressurizing roller or a heating roller.

SOLUTION: The heating roller 12, by which a pressurized component 11 is pressed, is constituted from a metal sleeve 13 of a shape of a cylinder of thin meat. A heat insulation sponge 15 is arranged in the hollow section of the metal sleeve 13. The heating roller 12 is heated from the outside with a magnetic field generating means 20. The length L1 of the axis direction of the metal sleeve 13 which constitutes the heating roller 12 is made shorter than the length L2 and L0 of each axis directions of the heat insulation sponge 15 and the pressurizing roller 11 ($L1 < L2, L0$). A control means 22 to make the heating roller 12 race is prepared. The control means 22 makes the heating roller 12 race for a predetermined time based on the stopping state of the heating roller 12, in case the re-driving is started after stopping the drive in more than a predetermined time.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

19.07.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

カラー画像形成装置は、図1に示すように、4色の可視像形成ユニット3を配設媒体搬送路に沿って配列した所謂ランダム式のプリンタである。具体的には、配設紙P(被加熱部材)の格紙カセット1と定着装置10とを兼ね配設紙の搬送路に沿って4組の可視像形成ユニット3(Y・3M・3C・3B)を配設し、無端状ペルトの配設紙搬送手段2によって搬送される配設紙Pに各色トナーを多量転写した後、定着装置10によってこれを定着してフルカラー画像を形成するものである。

【0025】上記配設紙搬送手段2は、一方の駆動ローラ2A及びアイドリングローラ2Bによつて張設され、所定の周速度(本実施例では134mm/s)に制御されて回転する無端状の搬送ペルト2Cを有し、このペルト2C上に配設紙(被加熱部材)Pを静電吸引させて搬送する。

【0026】各可視像形成ユニット3は、感光体ドラム4の周囲に荷電ローラ5・レーザ光照射手段6・現像器7・転写ローラ8・クリーナー9を配置しており、各ユニットの現像器7にはイエロー(Y)・マゼンタ(M)・シアン(C)・ブラック(B)の各トナーが収容されている。そして各可視像形成ユニット3は、以下の正像によりトナー画像を配設紙P上に形成する。

【0027】すなわち感光体ドラム4の表面を荷電ローラ5で均一に帯電した後、レーザ光照射手段6により、感光体ドラム4の表面を画像情報に応じてレーザ光照射し、静電吸引を形成する。その後、現像器7により感光体ドラム4上の静電層像に対しトナー像を現像し、この感電されたトナー画像をトナーと逆速度のバイアス電圧が印加された転写ローラ8により、配設紙搬送手段2によって搬送される配設紙Pに順次転写するようになる。

【0028】その後、配設紙Pは、駆動ローラ2Aの曲率により搬送ペルト2Cから剥離された後、定着装置10に搬送される。そこで、所定の速度に保たれた定着ローラ(加熱ローラ)により速度な温度と圧力を与えられ、そして、トナーは溶解し配設紙Pに固定され最終的な画像となる。

【0029】図2は、上記した定着装置10の全体構成を概略的に示す。この定着装置10は、図示しないバネ等の弾性部材により付勢された加圧ローラ11と加熱ローラ12とを有し、この加熱ローラ12に加圧ローラ11を圧接させて、それらの圧接面間に、配設紙Pを挟圧する幅3・5mm程度の幅縮ニップ部Nが形成されるようになっている。

【0030】加圧ローラ11は、例えば鉄、ステンレスまたはアルミニウム等の芯金11A上にシリコンゴムなどの耐熱弾性体層11Bを設けており、その表面には、例えばPFA(テトラフルオロエチレン)とペルフルオロアルキルビニルエーテルとの共重合体)やPTFE(ポリテトラフルオロエチレン)等の材料からなる耐熱層

【0031】加熱ローラ12は、その外周に配置された後述する加熱手段20としての磁界発生手段20による誘導加熱で加熱される導電体としての円筒状の金属スリーブ13を有する。この金属スリーブ13の内側の中心軸部に

は、例えば鉄またはステンレス等の中空もしくは中実の芯金14が配置され、この芯金14の外周面と金属スリーブ13の外周面との間に弾性体層としての耐熱性の耐熱スポンジ15が設けられているとともに、その表面に耐熱層16を設けている。

【0032】加熱ローラ12を構成する金属スリーブ13の材質は、例えば鉄やステンレス材(SUS430)等の誘導加熱により発熱可能な磁性を有する導電性部材からなり、特に、比透磁率が高められ、例えば鉄鋼、銅板や電鍮板、ニッケル銅も好適に用いられる。また、非磁性体であっても、誘導加熱が可能ならSUS304のステンレス材等のように抵抗値の高い材料も好適に用いられる。さらに、例えばセラミック等の非磁性のべース部材であっても、比透磁率の高い材料が導電性を有するように配置してなる構成であれば、その使用も可能である。また、金属スリーブ13は、表面温度の立ち上りを短縮するために、その肉厚が50〜200μmに薄肉化されている。

【0033】本発明においては、金属スリーブ13として厚さが100μmのステンレス材(SUS430)を使用し、その端部(エッジ部)13aに加圧ローラ11の端部(エッジ部)が備付けられないようにターパ処理を施している。また、この場合、発熱量を増大させるために、金属スリーブ13を複数の導電体層にて形成することも可能である。

【0034】また、耐熱スポンジ15は、金属スリーブ13からの熱逃げ防止と、弾肉ローラの変形抑制のために設けられる。その材料としては、例えばシリコンゴムが用いられ、厚さを10mmとする。

【0035】さらに、金属スリーブ13の表面の耐熱層16は、加圧ローラ11との間のニップ部Nで加熱される状態で低下した配設紙P上のトナーが、金属スリーブ13の表面、すなわち、加熱ローラ12の表面に付着するのを防止するための役割を有する。その材料としては、PFAやPTFEが用いられ、本実施形態では、PTFEが用いられる。

【0036】加熱ローラ12を加熱する誘導加熱手段としての磁界発生手段20は、図3に示すような誘導コイル21にて構成され、この誘導コイル21を加熱ローラ12の外周面を取り囲むように巻回させて配置する。このように加熱ローラ12の外周面を取り囲むように配置すると曲率が存在するため、誘導コイル21の中心部間に磁界が集中し、渦電流の発生量が多くなる。これにより、加熱ローラ12の表面温度を速く立ち上げることが可能になる。

は、加熱ローラ12を構成する金属スリーブ13の長さL1を、耐熱スポンジ15の長さL2及び加圧ローラ11の長さL0よりも短くすることにより、耐熱スポンジ15の端部15aに加圧ローラ11のエッジ部11aが直に圧接するような当接部Aを形成しているため、加圧ローラ11と加熱ローラ12との摩擦抵抗が大きくなり、加圧ローラ11が加熱ローラ12に連れ回りし易くなる。これにより、加圧ローラ11の従動駆動が円滑になり、従来のような加圧ローラ11のスリッピングが確実に防止され、圧圧搬送される配設紙Pの搬送性を向上させることが可能になる。しかも、金属スリーブ13の端部に応力が集中することがないため、破損することがない。

【0042】この場合に、加圧ローラ11のエッジ部11aが接触する加熱ローラ12を構成する耐熱スポンジ15の端部15a側の表面(被加熱部材表面)に、ゴムやそれ以外の材質によるコートが施された別の層を形成したり別の部材を設けて、加圧ローラ11との摩擦抵抗を大きくすることにより、加圧ローラ11の導回性を高めるように構成しても良い。

【0043】ところで、上述したように金属スリーブ13は、加熱ローラ12の表面温度を短時間で立ち上げる必要性から薄肉化が図られている。そのために、加圧ローラ11との間に形成されるニップ部Nでは、金属スリーブ13が変形し易く、この状態を長時間に亘って放置すると、金属スリーブ13の変形が回復せず、永久変形を生ずる。このような金属スリーブ13の変形状態から加熱を行うと、金属スリーブ13の強部分を均一に加熱することができず、その部分での定着不良を起し易い。

【0044】そこで、本発明に係る定着装置10では、ウォームアップ時や時機からの定着動作時に、加熱ローラ12を加熱する直前に、加熱ローラ12の空回転を行う。これにより、加熱ローラ12を構成する耐熱スポンジ15の弾性復元力を利用して、金属スリーブ13の歪みを速やかに回復させ、除去している。そして、このように金属スリーブ13の歪の除去後に、加熱ローラ12を加熱することにより、上記したような定着不良の問題の解消を図っている。

【0045】この場合、加熱ローラ12を空回転させる時間は、例えば、定着装置10の停止時間や、その時の加熱ローラ12の温度と必要な空回転の時間を事前に求めておき、定着装置10が停止している時間は、制御手段22を構成するCPUにて算出し、加熱ローラ12の温度は、サーミスタ24にて検知することによりモニタし、その停止時間に応じて決定される。

【0046】すなわち、ウォームアップ時には、まず、定着装置10の停止時間が制御手段22により算出される。そして、その算出された停止時間と、サーミスタ24により検知された加熱ローラ12の温度とを基に、制

御手段21は、駆動手段25を駆動して、加熱ローラ2を所定時間空回転させる。この加熱ローラ12の空回転の間に金属スリーブ13の歪変形状が回復される。次に、制御手段22は、磁界発生手段20の誘導コイル21に接続された励磁回路23をONにする。これにより、誘導コイル21が通電されて励磁され、加熱ローラ12の金属スリーブ13に交流減電流が供給されて、金属スリーブ13は、ジュール熱により発熱する。このときの金属スリーブ13の発熱量は、約800Wである。【0047】また、励磁回路23による誘導コイル21への通電が開始されると同時に、加熱ローラ12が回転し、加熱ローラ11が従動回転する。このとき、加熱ローラ12の表面温度は、温度検知手段であるサーミスタ24によって常時検知される。そして、加熱ローラ12の表面温度が、所定の設定温度(180℃)に達すると、ウォームアップが完了し、励磁回路23による誘導コイル21への通電が、ONからOFFに切り替わり、加熱ローラ12の表面温度が所定の設定温度に維持される。

【0048】この状態で、加圧ローラ11と加熱ローラ12との間の接触ニップ部Nに、未定着のトナリ面画が転写された記録紙Pが搬送され、加圧ローラ11による圧力と加熱ローラ12による熱により、トナリ画は記録紙P上に固定され、記録紙P上に固定され、歪変な画像を形成する。

【0049】さらに、加熱ローラ12の歪を除去する他の手段としては、加熱ローラ12を加熱する直前に、加熱ローラ12を回転させて、金属スリーブ13の歪部分に誘導コイル21による加熱範囲内に方向位置するよう停止させ、加熱ローラ12の加熱時、金属スリーブ13の歪部分から先に加熱し、金属スリーブ13の歪を速やかに回復させる方法が挙げられる。

【0050】この場合も、定着装置10の停止時間や加熱ローラ12の温度に並び、加熱ローラ12を誘導コイル21による加熱範囲内に停止させるに必要な時間が決定される。すなわち、ウォームアップ時に、まず、制御手段22は、定着装置10の停止時間と、サーミスタ24により検知された加熱ローラ12の温度とを基に、加熱ローラ12を誘導コイル21による加熱範囲内に停止させるに必要な時間を算出する。そして、加熱ローラ12の停止時間が来ると、駆動手段25を駆動させて、停止時に加圧ローラ11に圧接されていた加熱ローラ12のニップ部Nが磁界発生手段20と方向する位置に来るよう制御手段22を制御して、加熱ローラ12を所定量回転させて停止する。言い、励磁回路23をONにし、予め算出された加熱ローラ12の停止時間の経過後、加熱ローラ12の回転を開始する。

【0051】このように、加熱ローラ12が所定時間以上停止した後、再び駆動を開始する場合、加圧ローラ11に圧接されていた加熱ローラ12のニップ部Nが磁界

発生手段20の加熱範囲内に方向するよう、加熱ローラ12を所定量回転させることにより、金属スリーブ13の歪部分から先に集中的に加熱し、耐熱スポンジ15内の空気を膨張させ、金属スリーブ13の歪を速やかに回復させることができる。また、加熱ローラ12にロータリーエンコーダなどでの回転角検出素子を設け、この検出信号により回転を制御しても良い。

【0052】一方、上記した定着装置10においては、加熱ローラ12が温度検知手段であるサーミスタ24の後知回線に応じて所定の設定温度に制御されている。ところが、このような加熱ローラ12は、いわゆる磁気容量化されているため、端み異く、ニップ部の位置相違などの圧力が低くなるので、厚紙等の容量の大きな記録紙Pを通紙する場合、充分な加圧が行えず、圧力不足により定着性が悪く、定着不良を起す恐れがある。

【0053】そこで、本発明に係る定着装置10では、厚紙や封筒、あるいはハダキ等の特定の種類の記録紙Pを通紙する場合、低いニップ圧力でも充分な定着性が維持されるように、制御手段22にて駆動手段25を、予め設定された所定の加熱プロセス速度より遅延制御して、加熱ローラ12の回転速度(プロセス速度)を低下させるようになっている。

【0054】このとき、記録紙Pの種類を検出する検出手段としては、ハダキや封筒の場合、給紙路上に設置した給紙センサ(図示せず)のON時間や、記録紙Pの給紙カセット1のガイド位置で判断する方法を用いることができる。また、厚紙の場合は、厚紙モードが別選定できるように、画像形成装置の操作パネルにモード設定ボタンを設ければ良い。そして、これらの検知信号を基に、該当する記録紙Pが判別された場合に、プロセス速度が遅くなるように設定される。

【0055】このように、厚紙や封筒、あるいはハダキ等の特定の種類の記録紙Pを通紙する場合、加熱ローラ12を通常の回転速度よりも遅くし、記録紙Pが加圧ローラ11とのニップ部N間を通ずるのに要する時間を長くして、充分なエネルギー(圧力)を記録紙Pに付与することにより、定着性の劣化を防止している。

【0056】また、従来では、加圧ローラ11と加熱ローラ12とのニップ部Nを通ずる記録紙Pに発生するシワの防止対策として、加熱ローラ12の形状を軸方向の中央部で径が小さく、その端部側で大きくするような逆クラウン形状に形成することが行われている。ところが、本実施形態のように、加熱ローラ12として、肉厚が薄い円筒状の金属スリーブ13を用いている形態を有するため、金属スリーブ13を逆クラウン形状に加工することが困難である。

【0057】図5は、本発明に係る定着装置10の第2実施形態を示す。この第2実施形態では、加熱ローラ12が上記第1実施形態と同様な形状を有する。その相違点は、上述したような加圧ローラ11と加熱ローラ12

とのニップ部Nを通ずる記録紙Pに発生するシワの防止対策として、図5(a)に示すように、加圧ローラ11の形状を軸方向の中央部付近で径が大きく、その端部11a側に向かうにしたがって径が小さくなるような、所

【0058】すなわち、第2実施形態のように、加熱ローラ11の形状をクラウン形状に形成することにより、加圧ローラ11が加熱ローラ12に圧接されると、図5(b)に示すように、加熱ローラ12は圧接面が大きい。また、径が軸方向の中央部で小さく、その端部側で大きくなるような逆クラウン形状に形成する。これにより、加熱ローラ11と加熱ローラ12の端部12a側を通ずる記録紙Pの搬送速度が、その中央部よりも速くなるため、記録紙Pにシワが発生することはない。

【0059】図6は、本発明に係る定着装置10の第3実施形態を示す。この第3実施形態においては、図6(a)に示すように、加熱ローラ12を構成する金属スリーブ13の軸方向の長さL1及び耐熱スポンジ15の軸方向の長さL2を加圧ローラ11の軸方向の長さL0よりも長く(L1、L2>L0)してなる形態を有する。

【0060】すなわち、上記第1実施形態のように、加熱ローラ12を構成する金属スリーブ13の長さL1を加圧ローラ11の長さL0よりも短くすると、(L1<L0)、金属スリーブ13のエッジ部13aで加圧ローラ11の表面を傷付ける恐れがある。そこで、金属スリーブ13の長さL1を加圧ローラ11の長さL0よりも長くすることが考えられる(L1>L0)。逆に、加圧ローラ11のエッジ部11aが当接する金属スリーブ13の部分に応力が集中し、加熱ローラ12の加熱時、金属スリーブ13の表面を破損し易くなる。そのため、第3実施形態では、耐熱スポンジ15の長さL2を加圧ローラ11の長さL0よりも長くすることにより(L0<L2)、加圧ローラ11のエッジ部11aが当接する金属スリーブ13の部分の応力集中を緩和している。これにより、金属スリーブ13の破損を防止し、加熱ローラ12の耐久性を高めている。

【0061】この場合、耐熱スポンジ15の長さL2は、金属スリーブ13の長さL1と同じにする必要はない。金属スリーブ13の長さL1より長くても、あるいは、金属スリーブ13の長さL1より短くても、あるいは短くても良い。また、金属スリーブ13上に備えられている傾斜部18は、軸方向の長さL3が加圧ローラ11の長さL0より短くなるように形成されている。このように形成することで、図6(b)に示すように、加圧ローラ11のエッジ部11a近傍と金属スリーブ13とが直接接触するようになり、加圧ローラ11がスリップすることなく円滑に駆動される。

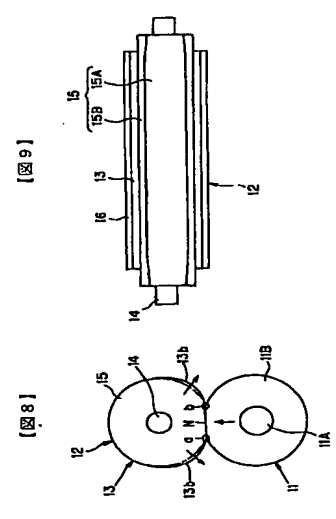
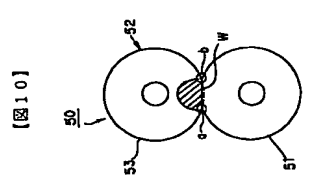
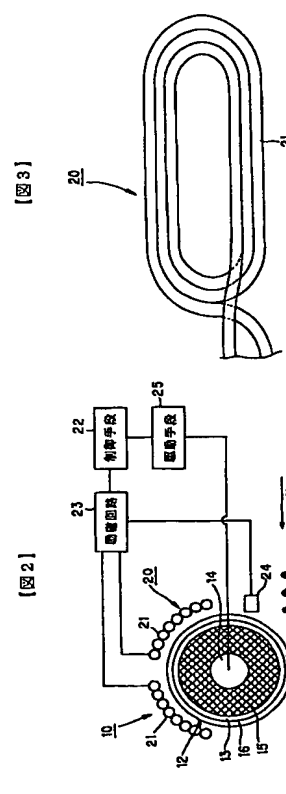
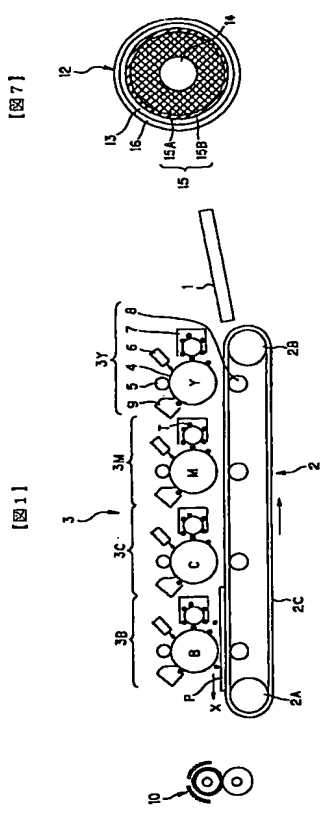
【0062】図7は、本発明に係る定着装置10の第4

実施形態を示す。この第4実施形態においては、上記した第1実施形態と基本的に同一な構成を有する。その相違点は、加熱ローラ12の内部構造にある。すなわち、金属スリーブ13の内部に設けた耐熱スポンジ15を、耐熱スリーブ15Aと、この耐熱スリーブ15Aと金属スリーブ13との間に介在される第2の弾性層15Bとして形成し、第2の弾性層15Bの硬度を第1の弾性層15Aの硬度よりも高くしている。

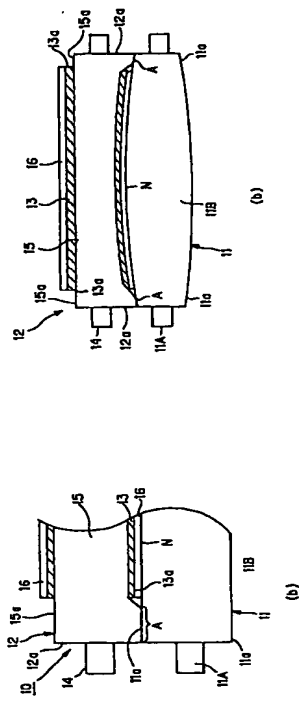
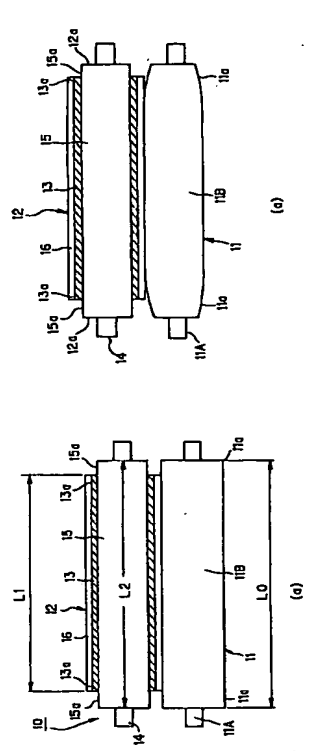
【0063】この場合、耐熱スポンジ15を形成する第1の弾性層15Aは、上記の第3実施形態と同様なシリコンゴム等の耐熱性のスポンジ部材から構成されている。一方、第2の弾性層15Bの材料としては、第1の弾性層15Aよりも強度のある部材が望ましく、第1の弾性層15Aがシリコンゴム等の耐熱性のスポンジ部材であれば、シリコンやフッ素系の中炭素、あるいは、PFA等の中炭素性部材が好適に用いられる。また、第2の弾性層15Bは、PFA等の樹脂性を有する材料である必要はなく、耐熱性と弾性を有する部材なら何でも良い。さらに、第2の弾性層15Bに導電性を有する部材を配置することにより、金属スリーブ13の硬度ムラを改善することが可能になる。例えば、第2の弾性層15Bにカーボンブラックやイオン導電剤を添加したり、銅やアルミニウムの薄膜を蒸着またはスパッタで形成することにより、金属スリーブ13の温度ムラの改善が行われる。

【0064】すなわち、上記した本発明の第4実施形態では、耐熱スポンジ15を第1の弾性層15Aと第2の弾性層15Bとで形成し、第2の弾性層15Bの硬度を第1の弾性層15Aの硬度よりも高くして、第1の弾性層15Aと金属スリーブ13との間に介在している。これにより、金属スリーブ13の機械的強度が増し、図8に概略的に示すように、加圧ローラ11と加熱ローラ12とのニップ部Nにおける曲率変異点a、b近傍にバブル(突出)部分13bが形成される。そのため、金属スリーブ13が急な曲率変化を持つことがなく、永久変形が生じにくく、しかも、金属スリーブ13の折れ曲がりも防止することが可能になる。そして、加熱ローラ12の回転開始時には、金属スリーブ13のバブル(突出)部分13bがニップ部Nに押し込まれるため、永久変形が回復しにくく、その変形量も少ない。また、耐熱スポンジ15を第1の弾性層15Aと第2の弾性層15Bとで2分割して、第1の弾性層15Aでクッション性を断熱性を付与し、第2の弾性層15Bで機械的強度を付与させるように機能性を分離するため、断熱効果を低下させることなく、強度を上げることが可能になる。さらに、加熱時には、金属スリーブ13と耐熱スポンジ15の熱膨張率が吸収されるため、金属スリーブ13の真円度を維持し易くなり、金属スリーブ13の芯金14に対する同心度、円度、ローラ折れ等の幾何公差の誤差が容易になる。

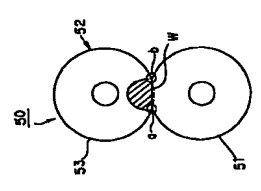
N ニップ部
P 記録紙 (被加熱部材)
T トナー
X 用紙搬送方向



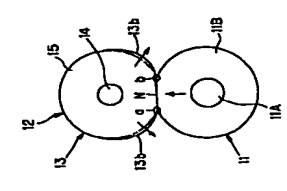
【図5】



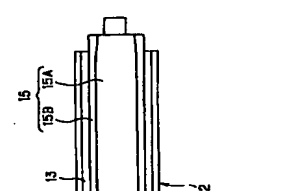
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

